

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-227706

(43)Date of publication of application : 15.08.2000

(51)Int.Cl. G03G 15/08  
B65D 83/06

(21)Application number : 11-100310 (71)Applicant : RICOH CO LTD  
(22)Date of filing : 07.04.1999 (72)Inventor : KASAHARA NOBUO  
MURAMATSU SATOSHI

(30)Priority

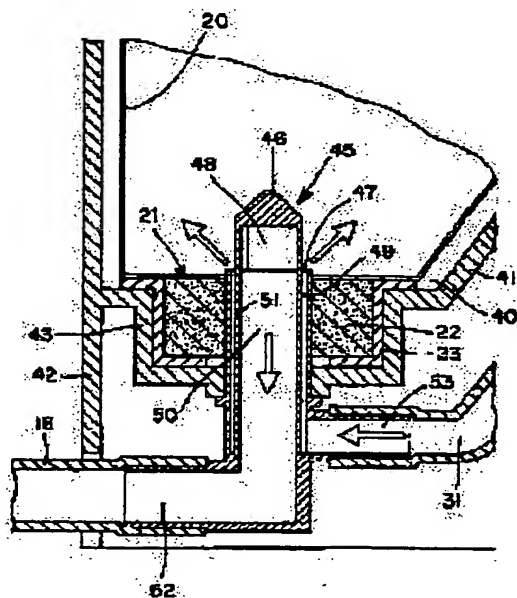
Priority number : 10340200 Priority date : 30.11.1998 Priority country : JP

## (54) IMAGE FORMING DEVICE AND TONER STORAGE CONTAINER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To arbitrarily set the set position of a toner storage container, to facilitate the replacement of the container, and to make a mechanism simple and inexpensive, by providing the main body of an image forming device with an air supply part which is inserted into the toner storage container and pulled therefrom.

**SOLUTION:** The main body of an image forming device is provided with a set part 40 in which a toner storage container 20 is set. When the toner storage container 20 is set in the set part 40, a nozzle 45 fixed in position pierces through the valve body 22 of a seal valve 21 via a slit of a minute width, and consequently its front end enters the container. With the toner storage container 20 set in the set part 40, an air inflow aperture 47 and a toner discharge aperture 48 are positioned slightly higher than the bottom of the toner storage container. By such a one-touch operation that the toner storage container 20 is dropped into the set part 40, the nozzle 45 provided on the main body side of the image forming device opens the seal valve 21 and enters as far as a specific position, so that the setting of the toner storage container 20 is completed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.02.2003

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-227706

(P2000-227706A)

(43) 公開日 平成12年8月15日 (2000.8.15)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 2	G 0 3 G 15/08	1 1 2 2 H 0 7 7
	5 0 6		5 0 6 B
	5 0 7	B 6 5 D 83/08	Z
B 6 5 D 83/08		G 0 3 G 15/08	5 0 7 E

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-100310  
 (22) 出願日 平成11年4月7日 (1999.4.7)  
 (31) 優先権主張番号 特願平10-340200  
 (32) 優先日 平成10年11月30日 (1998.11.30)  
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

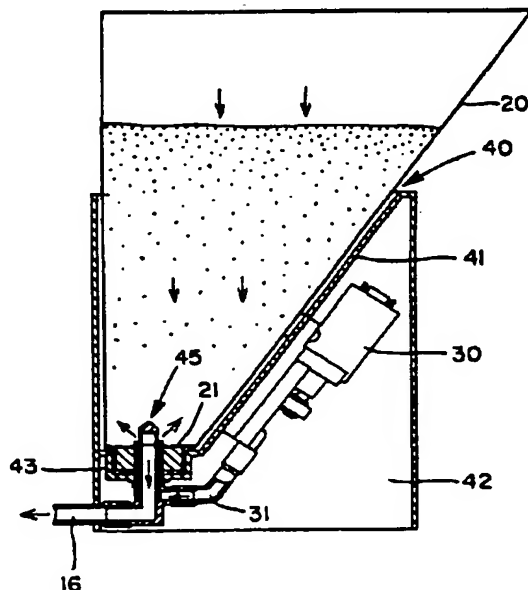
(71) 出願人 000008747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (72) 発明者 佐原 伸夫  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (72) 発明者 村松 智  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (74) 代理人 100063130  
 弁理士 伊藤 武久 (外1名)  
 Fターム(参考) 2B077 AA02 AA14 AA15 AA20 AA35  
 AA37 AC02 BA01 EA03 GA04

(54) 【発明の名称】 画像形成装置およびトナー収納容器

(57) 【要約】

【課題】 トナー収納容器のセット位置を任意に設定することができ、しかも容器の交換作業が極めて容易で、機構も簡単で安価な画像形成装置およびトナー収納容器を提供することである。

【解決手段】 トナー収納容器20の着脱によって該容器内に抜き差しされる空気供給部を有し、この空気供給部はトナー収納容器20がセット部40に装着されると該容器内に入り込み、セット部40から取り出されると容器から抜ける。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成装置本体に着脱可能に装着されるトナー収納容器内に収納されたトナーを現像装置へ補給するようにした画像形成装置において、前記画像形成装置本体に、前記トナー収納器の着脱によって当該容器内に抜き差しされる空気供給部が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記トナー収納器に収納されたトナーがトナー排出部を介して容器外に排出されることを特徴とする画像形成装置。 10

【請求項 3】 請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記空気供給部が、前記トナー収納器が画像形成装置本体に装着されると該容器内に入り込み、画像形成装置本体から取り出されると容器から抜ける突起部材に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 の何れか 1 つに記載の画像形成装置において、前記突起部材には前記空気供給部用の空気通路、および前記トナー排出部用のトナー排出通路が形成されていることを特徴とする画像形成装置。 20

【請求項 5】 画像形成装置本体に着脱可能に装着されるトナー収納容器内に収納されたトナーを現像装置へ補給するようにした画像形成装置において、前記トナー収納器内に空気を供給して当該容器内に収納されたトナーを容器外へ排出する手段と、該排出手段により容器外へ排出されたトナーを前記現像装置へ移送するトナー移送手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の画像形成装置において、前記トナー移送手段が容器外に排出されたトナーを吸引移送することを特徴とする画像形成装置。 30

【請求項 7】 請求項 5 または 6 に記載の画像形成装置において、前記トナー移送手段が吸引型の 1 軸スクレーパーポンプであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 5 に記載の画像形成装置において、前記トナー移送手段が容器外に排出されたトナーを吐出移送することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】 請求項 5 または 8 に記載の画像形成装置において、前記トナー移送手段が吐出型の 1 軸スクレーパーポンプであることを特徴とする画像形成装置。 40

【請求項 10】 請求項 5、8 または 9 に記載の画像形成装置において、前記排出手段とトナー移送手段との間に、前記トナー収納容器内に供給した空気をトナー移送経路外に放出する脱気手段が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】 請求項 1 ないし 10 の何れか 1 つに記載の画像形成装置に用いられるトナー収納容器において、容器が密閉容器であることを特徴とするトナー収納容器。 50

2

【請求項 12】 請求項 11 に記載のトナー収納容器において、容器に開放・閉塞可能な弁が設けられていることを特徴とするトナー収納容器。

【請求項 13】 請求項 12 に記載のトナー収納容器において、前記開放・閉塞可能な弁が、画像形成装置本体に設けられた突起部材の挿入により開き、該突起部材が抜けることにより閉じることを特徴とするトナー収納容器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成装置本体に着脱可能に装着されるトナー収納容器内に収納されたトナーを現像装置へ補給するようにした電子写真方式の複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置およびトナー収納容器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、トナーボトルやトナーカートリッジ等のトナー収納容器を画像形成装置本体にセットし、その容器から現像部へトナーを補給するものが広く知られている。この種の画像形成装置において、トナーは消耗品であるため、経時使用すると収納容器の交換をしなければならない。このトナー収納容器の交換は、ユーザーに敬遠されている作業の 1 つであるため、トナー収納容器の交換作業をより快適に行い得るように、従来から様々な提案がなされている。

【0003】例えば、ユーザーがトナーボトルに触れる作業を少なくしたものとして、トナーボトルを支持体上に置き、この支持体を所定位置に戻すとその戻し動作に連動してトナーボトルの開栓するものが提案されている。また、フレキシブルな袋体からなる収納容器を現像部にセットし、そこで開封した容器を圧縮してそのまま残存させるものも提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の方式は機構が複雑でコストも高いため、比較的高級機と称される機種にしか採用されていないのが現状である。また、後者の方式は開封した容器を溜めておく箇所が必要であり、さらに、容器を切り裂いて開封したとき、トナーが自重で現像部に補給するものであるため、容器をセットする位置が自ずと現像部の上部側に限られてしまうという問題もあった。

【0005】本発明は、上記した従来の問題を解消し、トナー収納容器のセット位置を任意に設定することができ、しかも容器の交換作業が極めて容易で、機構も簡単で安価な画像形成装置およびトナー収納容器を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、画像形成装置本体に着脱可能に装着されるトナー収納容器内に収納されたトナーを現像装置へ補

3

給する画像形成装置において、前記画像形成装置本体に、前記トナー収納器の着脱によって当該容器内に抜き差しされる空気供給部が設けられていることを特徴としている。

【0007】なお、本発明は、前記トナー収納器に収納されたトナーがトナー排出部を介して容器外に排出されると、効果的である。さらに、本発明は、前記空気供給部が、前記トナー収納器が画像形成装置本体に装着されると当該容器内に入り込み、画像形成装置本体から取り出されると容器から抜ける突起部材に設けられていると、効果的である。

【0008】さらにまた、本発明は、前記突起部材には前記空気供給部用の空気通路、および前記トナー排出部のトナー排出通路が形成されていると、効果的である。また、上記の目的を達成するため、本発明は、画像形成装置本体に着脱可能に装着されるトナー収納器内に収納されたトナーを現像装置へ補給する画像形成装置において、前記トナー収納器内に空気を供給して当該容器内に収納されたトナーを容器外へ排出する手段と、容器外へ排出されたトナーを前記現像装置へ移送するトナー移送手段とを有することを特徴としている。

【0009】さらに、本発明は、前記トナー移送手段が容器外に排出されたトナーを吸引して移送すると、効果的である。さらにまた、本発明は、前記トナー移送手段が吸引型の1軸スクリーポンプであると、効果的である。

【0010】さらにまた、本発明は、前記トナー移送手段が容器外に排出されたトナーを吐出移送すると、効果的である。さらにまた、本発明は、前記トナー移送手段が吐出型の1軸スクリーポンプであると、効果的である。

【0011】さらにまた、本発明は、前記排出手段とトナー移送手段との間に、前記トナー収納器内に供給した空気をトナー移送経路外に放出する脱気手段が設けられていると、効果的である。

【0012】さらに、上記の目的を達成するため、本発明は、画像形成装置に用いられるトナー収納器において、容器が密閉容器であることを特徴としている。さらに、本発明は、容器に開放・閉塞可能な弁が設けられていると、効果的である。

【0013】さらにまた、本発明は、前記開放・閉塞可能な弁が、画像形成装置本体に設けられた突起部材の挿入により開き、該突起部材が抜けることにより閉じると、効果的である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明に係る画像形成装置に用いられるトナー補給機構を示す構成図、図2はそのトナーが補給される側である現像装置の一部を示す断面図である。

4

【0015】図1において、本実施形態のトナー補給機構は所定部である現像装置10にトナーを補給するものであって、補給するトナーを収納したトナー収納容器20、該トナー収納容器20に収納されたトナーを現像装置10に移送するためのトナー移送力を付与するトナー移送手段とを有している。

【0016】現像装置10には、図1および図2に示すように、像担持体としての感光体1に対向配置された現像スリーブ11と、第1攪拌スクリー12、第2攪拌スクリー13とが備えられている。現像装置10内での現像剤は、第1攪拌スクリー12によって図2の左から右へ搬送され、第2攪拌スクリー13によって右から左へ搬送されるようにして循環される。この循環の間に搬送路の途中で現像スリーブ11に移送された現像剤により感光体1上に形成された静電潜像を現像する。

【0017】この現像装置10には、図2に明示するように、装置の手前側端部において第1攪拌スクリー12と対応する位置にトナー受け入れ口14が設けられ、トナー受け入れ口14には接続部材15が取り付けられ、この接続部材15に移送部材としてのトナー移送チューブ16が脱着可能に連結されている。接続部材15の一部には空気フィルター17が設けられ、トナーと空気流の混合気中の空気のみを現像装置から脱気し、トナー補給時の接続部材15および現像装置10からのトナー飛散を防止している。なお、トナーの補給位置は現像装置10の片側端部に限らず任意であり、特に制約を受けることはない。また、現像装置10も図示する例に限定されず、トナー補給を必要とする種々の形式のものであってもよい。

【0018】上記トナー収納容器20は、現像装置10と別体のユニットとして構成されていて、画像形成装置本体の適宜な位置にセットされる。このトナー収納容器20から現像装置10までの間には、上記トナー移送チューブ16を介して接続されている。このトナー移送チューブ16としては例えば直径4～10mmのフレキシブルなチューブで、耐トナー性に優れたゴム材料（例えば、ポリウレタン、ニトリル、EPDM、シリコン等）から作られているものを用いることがきわめて有効であり、フレキシブルなチューブは上下左右の任意方向へ配管が容易に行い得る。

【0019】図3および図4は、トナー収納容器20の正面図及び底面図であり、トナー収納容器20はその正面および背面が下部へ向かうほど横幅が狭くなる台形に形成された6面体の箱状に構成されている。このトナー収納容器20は、密閉構造をなし、ポリエチレンやナイロン等の樹脂製または紙製であって、その底面には自閉弁としてのシール弁21が設けられている。このシール弁21は発泡スポンジ等の弾性体で作られた弁体22と、これを容器20に固定する固定部材23とから構成されている。弁体22の中央には、十字状の貫通した微

50

5

少幅スリット24が形成されている(図4参照)。上記トナー収納容器20は、樹脂製のハードケースで構成することも可能であるが、本実施形態の容器は例えば80~200 $\mu$ m程度の樹脂または紙製フレキシブルなシートを単層または複層に構成して作られている。これらのシートの表面または裏面にアルミ蒸着処理を施すことは静電気対策や防湿対策に有効である。

【0020】このように構成されたトナー収納容器20は、容器自体がフレキシブルであるので、ハードケースと比較して運搬や保管時での取扱性が良く、収納スペースをとらない。さらに、使用済みトナー収納容器20はユーザー先からメーカーに引き取り、再生・再利用や焼却処理が行われるが、本トナー収納容器20はフレキシブルな袋状のものであるため折り畳みが可能であり、運搬や保管時での取扱性が良く、運搬や保管時の収納スペースをとらないという利点がさらに増し、ユーザー先からメーカーへ回収物流コストの大幅な低減が可能となる。なお、トナー収納容器20、シール弁21は同一材料もしくは同一系統の材料を使用すれば、リサイクル時に両者を分別する手間が省けるので有利である。

【0021】図5は、上記のトナー収納容器20を画像形成装置本体へセットした状態を示す断面図である。図5において、画像形成装置本体には上記トナー収納容器20が図3に示す上下方向でセットされるセット部40が設けられている。このセット部40を設ける位置は、画像形成装置本体の扉やカバー等を開けたときに現れる装置内部側の箇所でもよいし、装置の外部に現出する位置にすることもできる。セット部40には、その上部が容器着脱のための開口が形成される支持枠41を有し、この支持枠41と画像形成装置本体の機枠42とで形成される空間がトナー収納容器1に対応した形状になっている。セット部40の底部には、上記シール弁21が嵌合される凹部43が形成され、該凹部43の底部中央には突起部材として円筒状のノズル45が固定配置されている。

【0022】ノズル45は、図6に明示するように、上部に断面円錐状の先端部46が形成され、先端部46に続いて空気流入口47とトナー排出口48とがほぼ同じ高さレベルに設けられている。ノズル本体45の内部には、空気流入口47とトナー排出口48に対しそれぞれ連通する空気用通路49とトナー用通路50が隔壁51によって形成されている。トナー用通路50は、ノズル45の下端まで延びて左方へ曲げられ、トナー用接続口52に達している。また、空気用通路49は、トナー通路50よりも上方で図の右方へ曲げられ、空気接続口53に達している。トナー接続口52は、上記したトナー移送チューブ16が嵌合されている。他方、空気接続口53は本実施形態の場合、トナー移送手段を兼ねるエアポンプ30の空気移送パイプ31が接続されている。

【0023】トナー収納容器20が、上記セット部40

6

にセットすると、位置固定のノズル45が微少幅スリット24を介してシール弁21の弁体22に貫通し、先端が容器内に入り込む。このとき、シール弁21の弁体22が弾性体で作られ、かつノズル45の先端に先端部46が設けられているので、ノズル45の頭部がスムーズに容器内に入り込むことができる。トナー収納容器20がセット部40にセットされた状態では、空気流入口47とトナー排出口48がトナー収納容器底部より僅かに上方に位置される。

【0024】このように、トナー収納容器20はセット部40に落とし込むというワンタッチ操作で、画像形成装置本体側に設けられたノズル45がシール弁21を開いて所定位置まで入り込み、これにて図7及び図8に示すように、トナー収納容器20のセットが完了する。

【0025】ここで、トナーの補給指令が発せられると、エアポンプ30が作動し、該ポンプからの空気は空気移送パイプ31、空気通路49および空気流入口47を介してトナー収納容器1内に流入される。この空気は、トナー収納容器1の底部近くから流入されるので、収納されたトナー層を拡散させて流動化させつつ上方へ抜ける。そして、エアポンプ30による空気供給が続行されると、トナー収納容器20は実質上密閉容器であるので容器内の空気圧が高まり、トナーは空気の吐出圧とトナー自身の重力とによってトナー排出口48、トナー用通路50、およびトナー移送チューブ16を経てトナー受け入れ口14に移送され、現像装置10にトナーが補給される。

【0026】このようにトナー収納容器20に収納されたトナーは、空気圧によって現像装置10へ移送することができる。このとき、容器内に噴出される空気は、トナーを流動化させることによって空気圧によるトナー移送を円滑かつ確実に行うことができる。さらに、トナー収納容器20はノズル45に向かって漏斗状の形状をなしているため、容器内のトナーはほぼすべてが残留することなく排出される。なお、現像装置10にはトナーとともに空気が送られるが、この空気は空気フィルター17から抜けるので、トナー飛散等の問題を惹起させることもない。

【0027】上記した空気圧によるトナーの移送は、トナーに対して機械的ストレスが加わらず、かつ空気により流動化されるのでトナー凝集、架橋現象等の発生が防止される。さらに、空気圧によるトナーの移送は容器内のトナー収納量の多少にかかわらずトナー物性が常に安定した状態で、収納されているトナーは袋内に残ることなく排出される。

【0028】図9は、図5の装置を用いて実験を行った結果を示すグラフであり、該グラフは縦軸がトナー収納容器から排出される累積トナー量、横軸がトナー容器に供給する空気の累積供給時間である。

【0029】この実験で使用したエアポンプは最大静

50

7

圧18Kpa、最大流量1.9L/Minの単体性能を持つ。トナー収納容器20は、ポリエチレン製で厚さ100 $\mu$ mのシートから製作したものを使用し、テストは25℃、湿度60%の環境下で行った。また、使用したトナーは(A)がリコーカラートナータイプF、(B)がリコーPPCトナータイプ8200を用いた。

【0030】この結果、図9のグラフから明らかなように、(A)、(B)両トナーとも空気供給時間に比例したトナー排出量が得られ、安定したトナー排出が行えることも確認された。さらに、この実験においてエアーポンプの作動時間を制御することによりトナー排出量を制御することも確認された。

【0031】この実験結果から本発明に従う画像形成装置は、エアーポンプをオンオフ制御するだけでトナー補給を行うことが可能となるので、装置構成が非常に簡易化ができ、コンパクトで低コストな画像形成装置の提供が可能となる。さらに、トナー移送経路中に開閉弁なども必要としないので、安定したトナー移送性能と高耐久性とが十分に確保することができる。

【0032】通常、画像形成装置の現像装置へのトナー補給は、高速度でプリント/コピー、広幅プリント/コピーを行う画像形成装置のように大量のトナーを短時間で現像装置に補給する必要があるもの、また少量のトナー補給で良いものまで種々の幅広い要求がある。このような要求に対して、図5に示す実施形態のトナー補給装置では使用するエアーポンプ30の最大静圧、最大空気吐出量までで選択すればすべてに対応することができる。また、上記エアーポンプ30は無負荷時の最大流量も2.0L/Minと非常に少ないので、現像装置等で空気抜きが簡単に行えトナー飛散等の発生を容易に防止することができる。

【0033】図10は、本発明の他の実施形態を示す断面図であり、図5の機構にトナー移送手段として吸引型1軸偏芯スクリーポンプ60を付設したものである。よって、図5に示す部材と同一部材には同一符号を付すとともに、その共通部分の説明を省略する。また、図11及び12は図10に示すトナー補給機構を左右側面の方向から見た外観図である。

【0034】図10において、トナー接続口52は中継管54を介してスクリーポンプ60の吸い込み口61に接続されている。スクリーポンプ60の構成は、金属などの剛性をもつ材料で偏芯したスクリー形状に作られたロータ62と、ゴム等の弾性体で作られた2条スクリー形状に作られ、固定されて設置されるステータ63と、これらを包み、かつ粉体の搬送路を形成する樹脂材料などで作られたホルダ64とを有している。上記ロータ62は、駆動モータ70と駆動連結された歯車71、72及び駆動軸73を介して回転駆動される。ロータ62の回転により、ポンプに強い自吸力が生じ、ホルダ64先端の吸い込み部61からトナーを吸い込み、吸

8

い込んだトナーを駆動軸73の近傍の排出部65から送り出すことができる。また、スクリーポンプ60のトナー排出側には空気供給部66が設けられ、空気供給部66は空気移送管67を介してエアーポンプ30と接続されている。エアーポンプ30から供給される空気により送り出すトナーの流動化が促進され、スクリーポンプ60によるトナー移送が確実なものとなる。なお、吸引型スクリーポンプ60は専用モータで駆動しているが、画像形成装置内のメインモータとクラッチ(図示せず)を介してその駆動が伝達されるように構成することもできる。

【0035】このように構成されるトナー補給機構は、図13の如く構成されることになり、トナー補給する際、上記図5の実施形態と同様にエアーポンプ30の作動によりトナー収納容器20に空気が送り込まれ、トナー層が流動化されるとともに空気圧及びスクリーポンプ60の吸引力等によりノズル45を介して容器外へ排出される。排出されたトナーは、スクリーポンプ60に吸引され、排出部65及びトナー移送チューブ16を経てトナー受け入れ口14に移送され、現像装置10にトナーが補給される。

【0036】1軸偏芯スクリーポンプ60は、高い固気比で連続定量移送が可能であって、ロータ62の回転数に比例した正確なトナーの移送量が得られることが知られている。したがって、トナーの移送量の制御はスクリーポンプの駆動時間を制御すればよい。なお、スクリーポンプ60の機構はユニット化することが有利であり、ユニット化されたスクリーポンプ機構は生産、機械メンテナンスが容易になる。

【0037】なお、本画像形成装置の駆動、制御は、未図示の電源コンセント、電源と未図示のスイッチ、制御回路により駆動モータやエアーポンプの駆動・制御を行う。これらは、従来周知の技術を用いればよい。

【0038】このように構成されたトナー補給の制御は、現像装置10の一部に設けられた従来周知の透磁率検出器(図示せず)に基づくトナーとキャリアの混合比の変化を検知し、この検知値がある定められた値以下であると、スクリーポンプ60およびエアーポンプ30を駆動してトナー収納容器20のトナーを現像装置10に移送する。そして、この移送によるトナー補給は現像剤の濃度がある定められた値以上になると停止される。

【0039】これらの制御により、現像装置10には常に一定の現像剤濃度の現像剤が収納され、安定した現像行程が保証される。また、透磁率検出器にて現像剤濃度がある定められた値以下であると検知し、これが予め定められた回数・時間等を越えると、トナー収納容器20にトナーが無いと判断し、複写機やプリンタ等の本体(図示せず)に設けられた操作部または表示部へオペレータにわかるような警告を発する。これにより、トナー収納容器20の交換を適正な時期に行うことができる。



【0040】また、透磁率検出器の代わりに従来周知の感光体ドラム上に形成したトナー像の濃度を検出し、同様のトナーの補給制御を行うことも可能である。上記エアポンプ30は無負荷時の最大流量も2.0L/Minと非常に少ないので、現像装置等で空気抜きが簡単に行えトナー飛散等の発生を容易に防止することができる。

【0041】スクリーポンプ60によるトナー移送の信頼性を確保するためには、エアポンプ30から空気の供給とのタイミングが重要で、空気の供給はスクリーポンプ60の駆動より以前に開始しておくことが肝要である。これにより、トナー移送チューブ16等でのトナー残留が防止でき、安定したトナー移送が図れる。

【0042】図14は、本発明のさらに他の実施形態を示す断面図であり、本実施形態では図5の機構にトナー移送手段として吐出型の1軸偏芯スクリーポンプ80を付設したものである。よって、図5に示す部材と同一部材には同一符号を付すとともに、その共通部分の説明を省略する。また、図15及び16は図14に示すトナー補給機構の左右側面方向から見た外観図である。

【0043】図14において、上記トナー接続口52は吐出型の1軸偏芯スクリーポンプ80を保持するポンプ保持部材90に接続されている。このポンプ保持部材90には、トナー接続口52からエアと共に送り込まれるトナーを受けるトナー受け部91が設けられ、またその一部、例えば上部に脱気手段としてのエアフィルター92が設けられている。

【0044】上記吐出型の1軸偏芯スクリーポンプ80は、金属、プラスチックなどの剛性をもつ材料で偏芯したスクリー形状に作られたロータ82と、ゴム等の弾性体で作られ、固定されて設置されるステータ83と、これらを支える樹脂材料などで作られたホルダ84とを有している。本実施形態のスクリーポンプ80は、図15に示す駆動モータ93を駆動源とし、駆動モータ93とロータ82は歯車94、95および駆動軸96を介して駆動連結されている。この場合、駆動軸96は上記トナー受け部91に位置されており、スクリー形状をなして回転されるとトナー受け部91のトナーをスクリーポンプ80側へ移送する。なお、符号97はブラケットであり、粉体ポンプユニットを画像形成装置本体に固定している。

【0045】また、吐出型のスクリーポンプ80にはホルダ84に空気導入口85とトナー吐出孔86が形成され、空気導入口85には空気移送管87を介してエアポンプ30が接続されている。なお、吐出型スクリーポンプ60も専用モータに限らず、画像形成装置内のメインモータとクラッチ(図示せず)を介してその駆動が伝達されるように構成することもできる。

【0046】このように構成されるトナー補給機構は、トナー補給する際、上記図5の実施形態と同様にエア

ポンプ30の作動によりトナー収納容器20に空気が送り込まれ、トナー層が流動化されるとともにその空気圧によりノズル45を介して容器外へ排出される。排出されたトナーは、トナー接続口52を介してトナー受け部91に移送され、ここで駆動モータ93が回転駆動されると、駆動軸96がトナーをスクリーポンプ80側へ移送するとともに、ロータ82が回転してスクリーポンプ80が作動することによりトナーがトナー吐出孔86から吐出される。このスクリーポンプ80の作動と同時に若しくは多少前後して、エアポンプ30からスクリーポンプ80にエアが供給され、トナーはエアとともにトナー移送チューブ16を経て現像部のトナー受け入れ口14に移送され、現像装置10にトナーが補給される。

【0047】吐出型の1軸偏芯スクリーポンプ80も、高い固気比で連続定量移送が可能であって、ロータ82の回転数に比例した正確なトナーの移送量が得られることが知られている。したがって、トナーの移送量の制御はスクリーポンプの駆動時間を制御すればよい。なお、トナー受け部91にトナーとともに送り込まれたエアの余剰分はエアフィルター92から放出される。

【0048】ところで、電子写真方式の画像形成装置が用いているトナーは流動性が非常に悪く、その移送が困難であることが知られている。本発明では、トナーがトナー移送チューブ中をエアとの混合気状態で移送されるので、トナーへの機械的ストレスはほとんどかからない。さらに、移送部材での駆動負荷も無い。これらから、トナー特性の維持、トナー移送の確実化がはかれ、トナー補給装置の信頼性、耐久性の確保も充分はかれる。さらには、トナー補給装置の構成の簡易化がはかれ低駆動負荷化による低消費電力化、低コスト化も可能としている。

【0049】さらに、上記したトナー補給機構は、画像形成装置の現像装置10に対して、フレキシブルなトナー移送チューブのみを接続するだけでよく、トナーの飛散がないので粉塵問題の発生も無く安全である。かつ現像装置に対するトナー補給装置の設置位置・場所の制約を持たないので、ユーザーによるトナー収納(補給)容器の交換操作が最もやり易い場所にトナー補給機構を設けることが可能となる。

【0050】また、本発明のトナー収納容器20は、簡易な自閉弁具備するだけで良いので、容器の構成が簡易であり、その交換が容易に行え、交換時のトナー飛散、汚染が防止できる。さらに、容器に残留トナーが殆どなく、経済的で使用後の容器の処理が安全かつ衛生的に行える。

【0051】トナー収納容器20は、フレキシブルであるので、従来のカートリッジ、ボトルといったハードボトルに比較し、容器がかさばらないので運搬や保管時

11

の取扱性が良く、運搬や保管時の収納スペースをとらない。さらに、使用済みトナー収納容器 20 はユーザー先からメーカーに引き取り、再生・再利用や焼却処理が行われるが、本トナー収納容器はフレキシブルな袋状のものであるため折り畳みが可能であり、運搬や保管時での取扱性が良く、運搬や保管時の収納スペースをとらないという利点がさらに増長し、ユーザー先からメーカーへ回収物流コストの大幅な低減が可能となる。

【0052】また、現像装置 10 によれば、トナー補給装置が付設していないため現像装置の構成が非常に簡易となるばかりでなく、現像装置の駆動も現像スリーブ及びトナー供給用のスクリーを駆動するだけでよいので、現像装置として小型化・簡易化・低コスト化、高信頼性化、省電力化、メンテナンス容易化が図れる。更に画像形成装置全体として前述の効果が得られることも言うまでもない。

【0053】以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されず、各種変更できるものである。例えばトナーが補給される現像装置の構成等は任意のものでよく、上記実施形態の如き 2 成分現像剤ではない 1 成分現像剤を使用する装置にも適用することができる。

【0054】

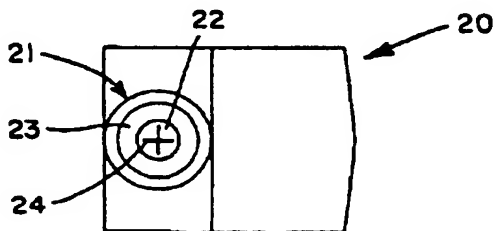
【発明の効果】請求項 1 ないし 4 の構成によれば、トナー収納容器の交換作業がきわめて簡単に行うことができる。

【0055】請求項 5 ないし 10 の構成によれば、トナー収納容器のトナーを安定、かつ確実に現像装置へ移送することができる。請求項 11 ないし 13 の構成によれば、交換時にトナー飛散、汚染等が発生しにくいトナー 30 収納容器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の構成を説明するための説明図である。

【図 4】



12

【図 2】現像装置のトナー受け入れ部を示す断面図である。

【図 3】本発明のトナー収納容器を示す断面図である。

【図 4】図 3 の底面図である。

【図 5】本発明の 1 実施形態のトナー収納容器セット状態を示す断面図である。

【図 6】図 5 の主要部の拡大断面図である。

【図 7】そのトナー収納容器セット状態を示す正面図である。

【図 8】図 7 の側面図である。

【図 9】図 5 のトナー収納機構を用いた実験結果を示すグラフである。

【図 10】本発明の他の実施形態におけるトナー収納容器セット状態を示す断面図である。

【図 11】図 10 のトナー収納容器セット状態を示す正面図である。

【図 12】図 11 の背面図である。

【図 13】図 10 のトナー補給機構の構成を説明するための説明図である。

【図 14】本発明のさらに他の実施形態におけるトナー収納容器セット状態を示す断面図である。

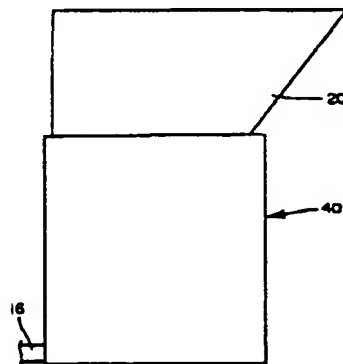
【図 15】図 14 のトナー収納容器セット状態を示す正面図である。

【図 16】図 15 の背面図である。

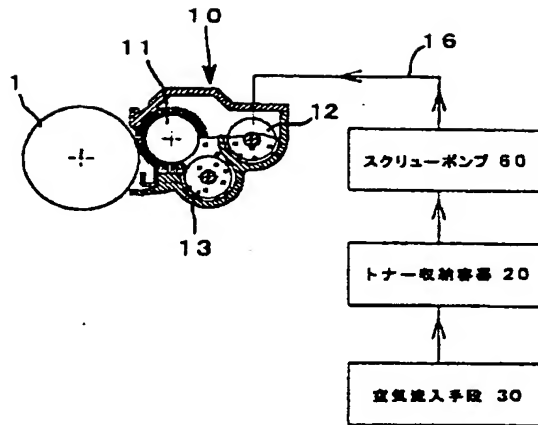
【符号の説明】

- 10 現像装置
- 20 トナー収納容器
- 21 シール弁
- 30 エアーポンプ
- 40 セット部
- 45 ノズル
- 60、80 スクリューポンプ

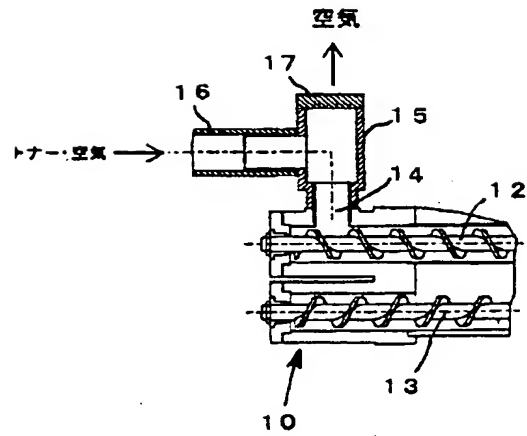
【図 7】



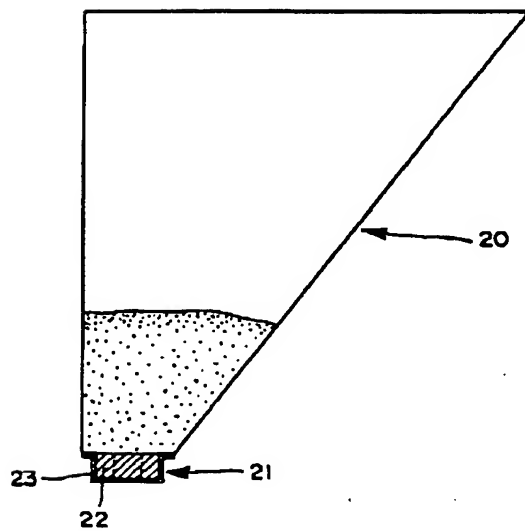
【図1】



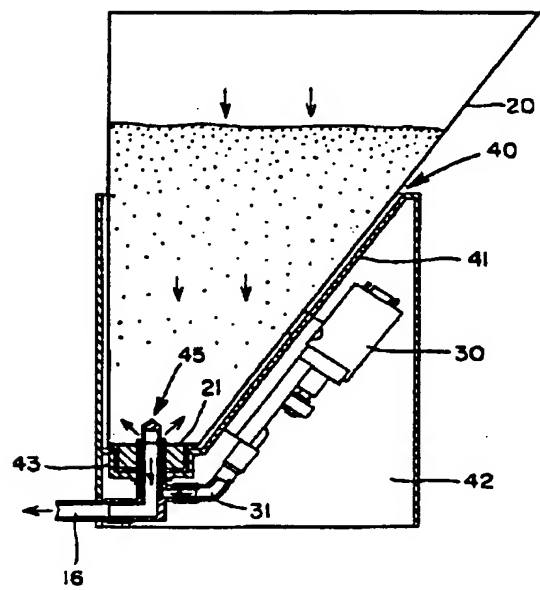
【図2】



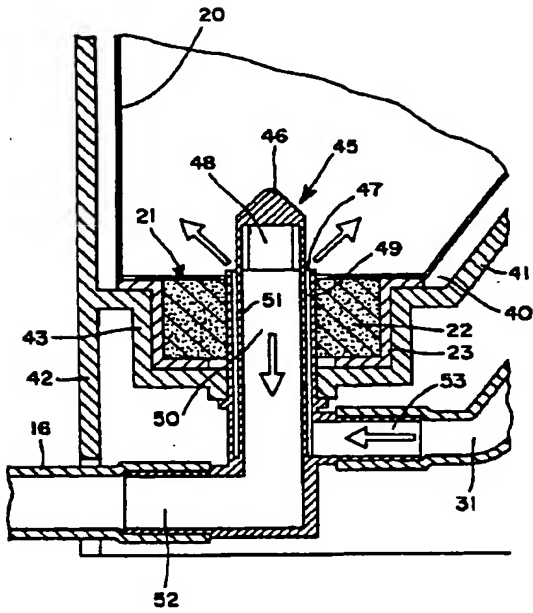
【図3】



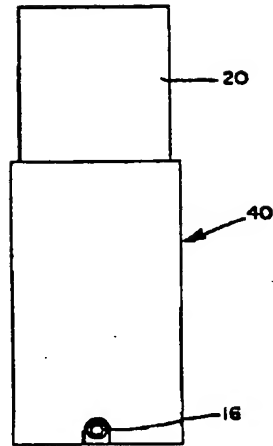
【図5】



【図6】

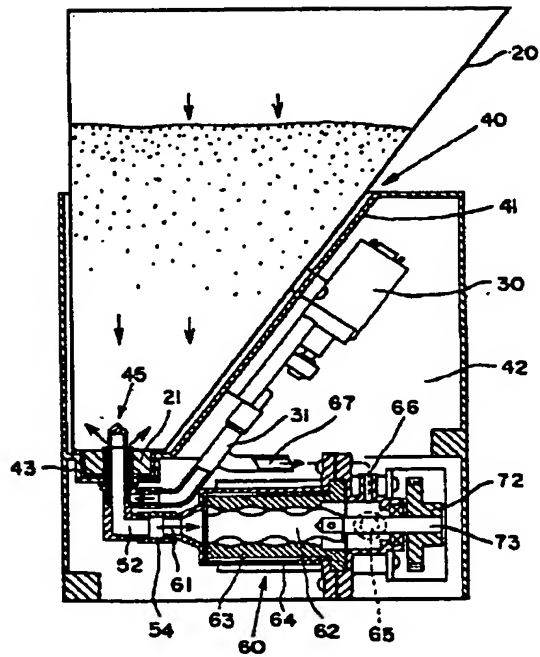
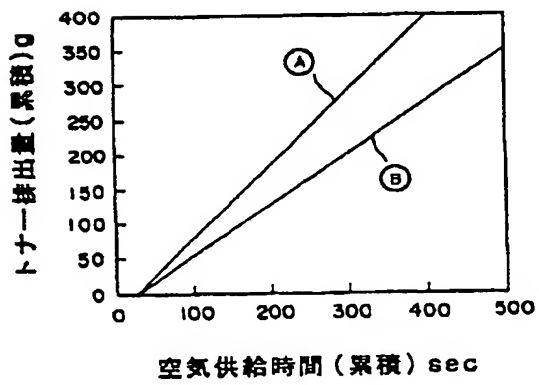


【図8】

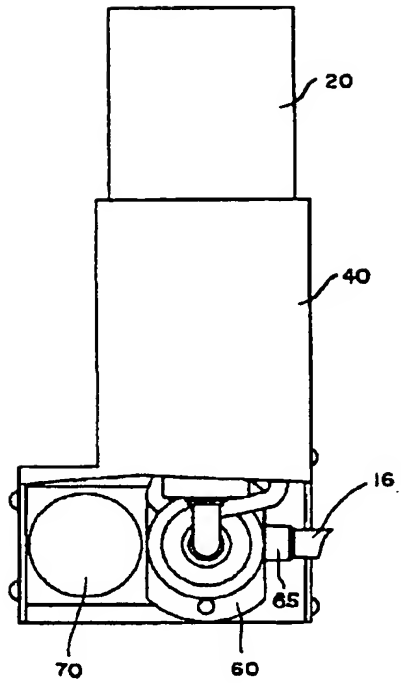


【図10】

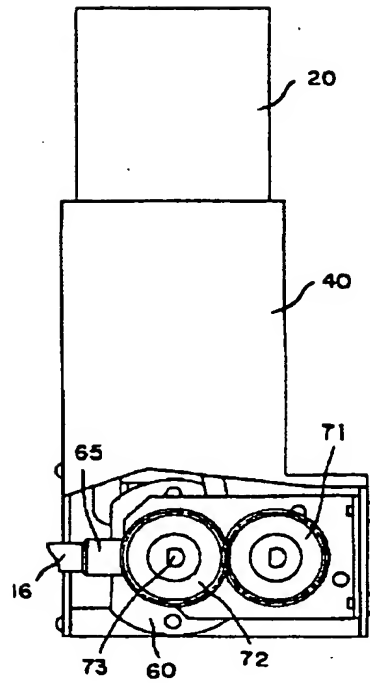
【図9】



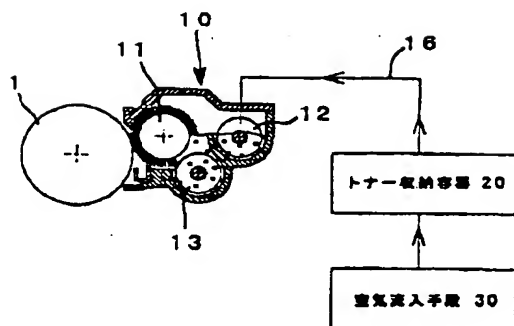
【図11】



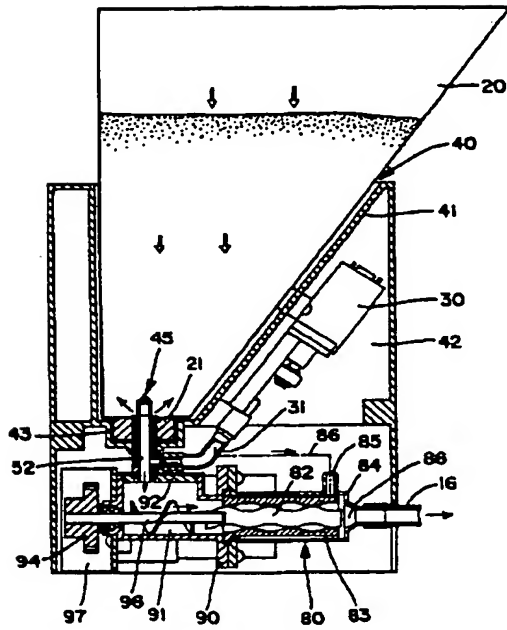
【図12】



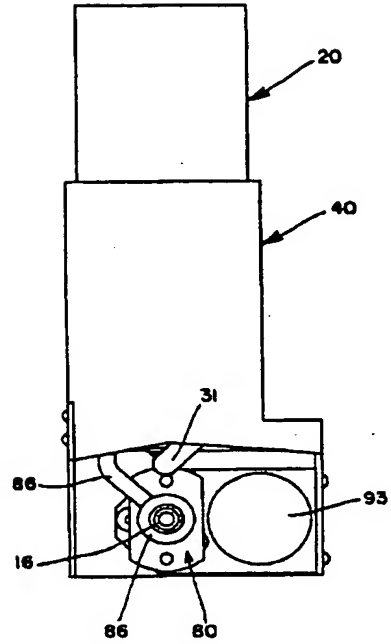
【図13】



【図 14】



【図 15】



【図 16】

